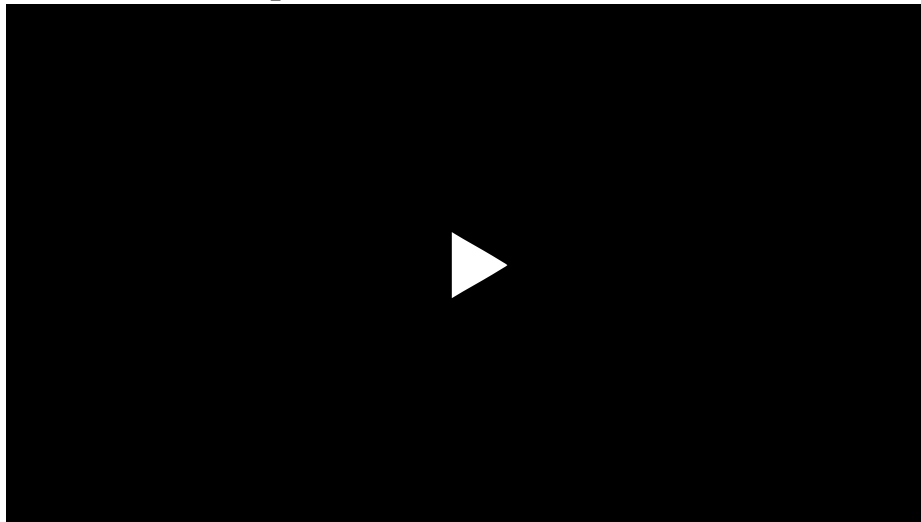




Tecnologia | News

Un transistor che “penza” con la luce e imita il cervello: lo studio italiano

Sviluppato da un team italiano del Cnr-Ismn e dell'Università di Milano-Bicocca in collaborazione con RWTH Aachen University l'Organic Photonic Synaptic Transistor (OPS): è un transistor fotonico basato su molecole organiche che imita i meccanismi del cervello umano per elaborare e memorizzare informazioni utilizzando la luce. Lo studio è descritto in uno studio pubblicato sulla rivista Materials Horizons



2 Minuti di Lettura



martedì 18 novembre 2025, 11:52 - Ultimo aggiornamento: 11:54

Un gruppo di ricerca dell'Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati del [Consiglio Nazionale delle Ricerche](#) di Bologna ([Cnr-Ismn](#)), dell'Università di Milano-Bicocca e della Scuola Superiore Politecnica della Renania-Vestfalia ad Aquisgrana (RWTH Aachen University) ha sviluppato **un innovativo transistor sinaptico fotonico** basato su molecole organiche, capace di elaborare e memorizzare informazioni utilizzando la luce. Il dispositivo, chiamato OPST (Organic Photonic Synaptic Transistor), rappresenta un passo decisivo verso la realizzazione di **sistemi neuromorfici** che imitano il funzionamento del cervello umano.

Questo minuscolo dispositivo – descritto sulla rivista Materials Horizons della Royal Society of Chemistry – riesce a rilevare segnali luminosi ed elettrici, elaborarli, conservarli e imparare da essi, proprio come fanno i neuroni nel cervello. La novità dello studio risiede nel design chimico dei materiali: invece di intervenire solo sulla struttura del dispositivo o sui nanomateriali impiegati, i ricercatori hanno progettato il materiale partendo direttamente dalla struttura molecolare.

adv

«Le molecole impiegate sono radicali organici persistenti fotosensibili» dice il Prof. Luca Beverina dell'Università di Milano-Bicocca presso cui queste molecole sono state sintetizzate «che presentano una particolare struttura elettronica tale da permettere di controllare con precisioni come reagiscono agli impulsi luminosi».

Sottoposto a stimolazioni luminose di diversa lunghezza d'onda, come luce blu o infrarossa, il transistor mostra comportamenti differenti, imitando i processi di memoria a breve e lungo termine tipici delle sinapsi biologiche. In altre parole, il dispositivo “ricorda” in modo diverso a seconda del tipo e della sequenza di stimoli che riceve. Mediante un accurato studio di simulazione delle proprietà fotofisiche dello strato fotoattivo del dispositivo, è stato possibile dimostrare che i processi di memoria a breve e lungo termine sono direttamente correlabili agli specifici stati elettronici attivati nei radicali organici persistenti.

Francesca Santoro dell'Istituto Forschungszentrum Jülich in Aquisgrana e professoressa dell'Università RWTH aggiunge che: «grazie a questa capacità di rispondere a più segnali contemporaneamente, l'OPST è in grado di riconoscere e classificare schemi complessi, simulando l'apprendimento parallelo tipico dei dendriti neuronali».

Si apre così la strada a una nuova generazione di sistemi neuromorfici fotonici, in cui la luce diventa il principale veicolo di **elaborazione delle informazioni**, rendendo i processi più rapidi ed efficienti. «L'intrinseca multifunzionalità dei radicali organici persistenti, che abbiamo recentemente dimostrato realizzando dispositivi ad emissione di luce ad alta efficienza, potrà contribuire alla realizzazione di display intelligenti», spiega Stefano Toffanin, ricercatore del Cnr-Ismn. «In un prossimo futuro, questi dispositivi potranno integrare in un unico sistema funzioni di rilevamento, emissione luminosa e apprendimento neuromorfico».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

LEGGI ANCHE



NEWS

Instagram Highlights: ritorno al layout classico o scheda...

NEWS

Apple raddoppierà gli eventi iPhone: due lanci...

PIU' LETTE

GERMANIA

La malattia e gli ultimi anni: il pacemaker, la casa "a specchio" a Grünwald, il golf, il teatro e il viaggio a Roma



LE RELAZIONI

L'amore di Ellen per Orsini e i "20 uomini in un anno" di Alice. «Niente nozze, l'altra si sentirebbe a metà»



IL LUTTO

Le gemelle Kessler morte insieme a 89 anni

ROYAL NAVY

Portaerei inglese al largo di Napoli, Londra: «È pronta alla guerra». Per la Nato i caccia di quinta generazione



IL RICORDO

«Mi portarono in albergo e mi